

# 한국 탈핵 (2021)

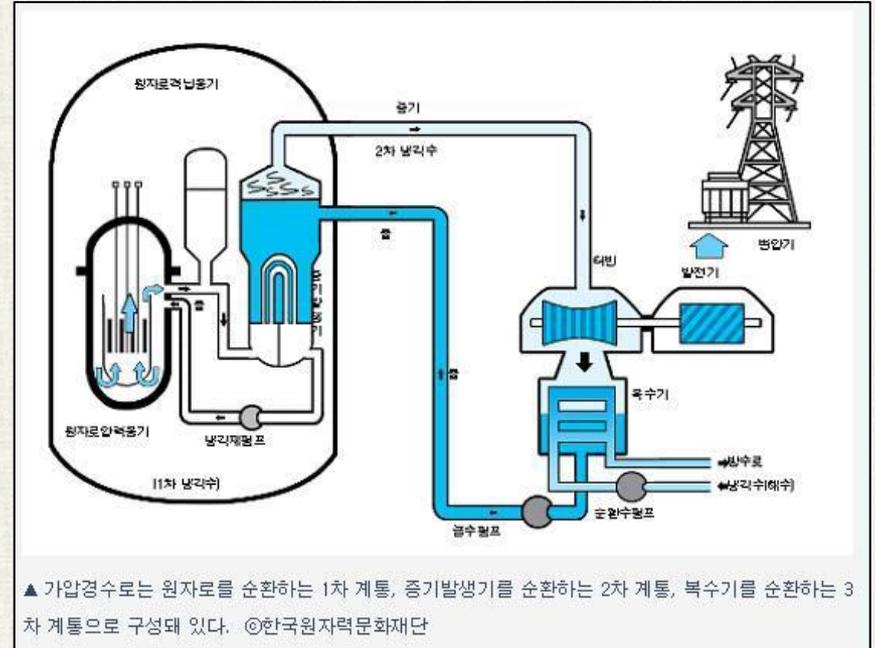
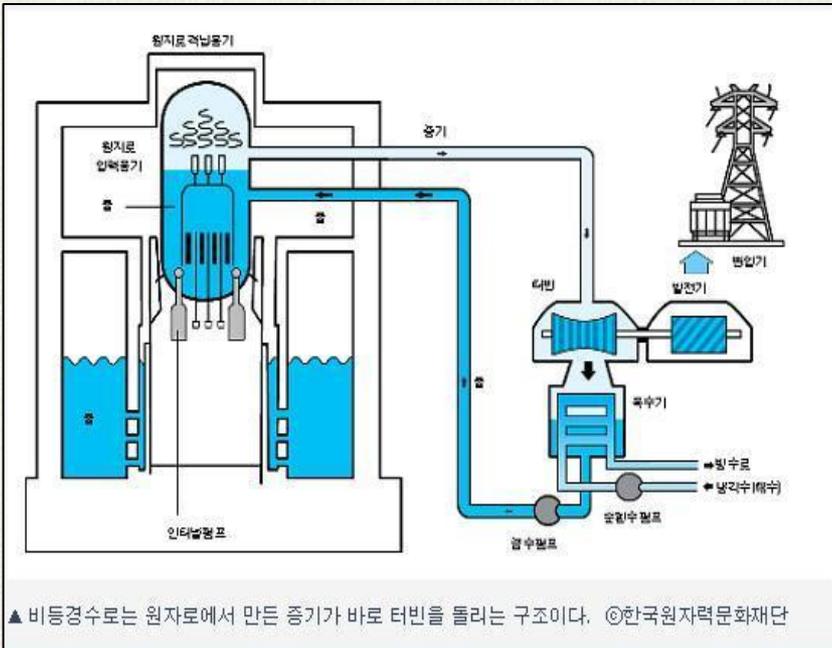
김익중 : 반핵의사회 운영위원  
전 동국의대 교수

# 원자로 비교

(원자력문화재단)

## 비등형 원자로(후쿠시마)

## 가압 경수로(한국형)



# 후쿠시마 현황

(한겨레3/25)

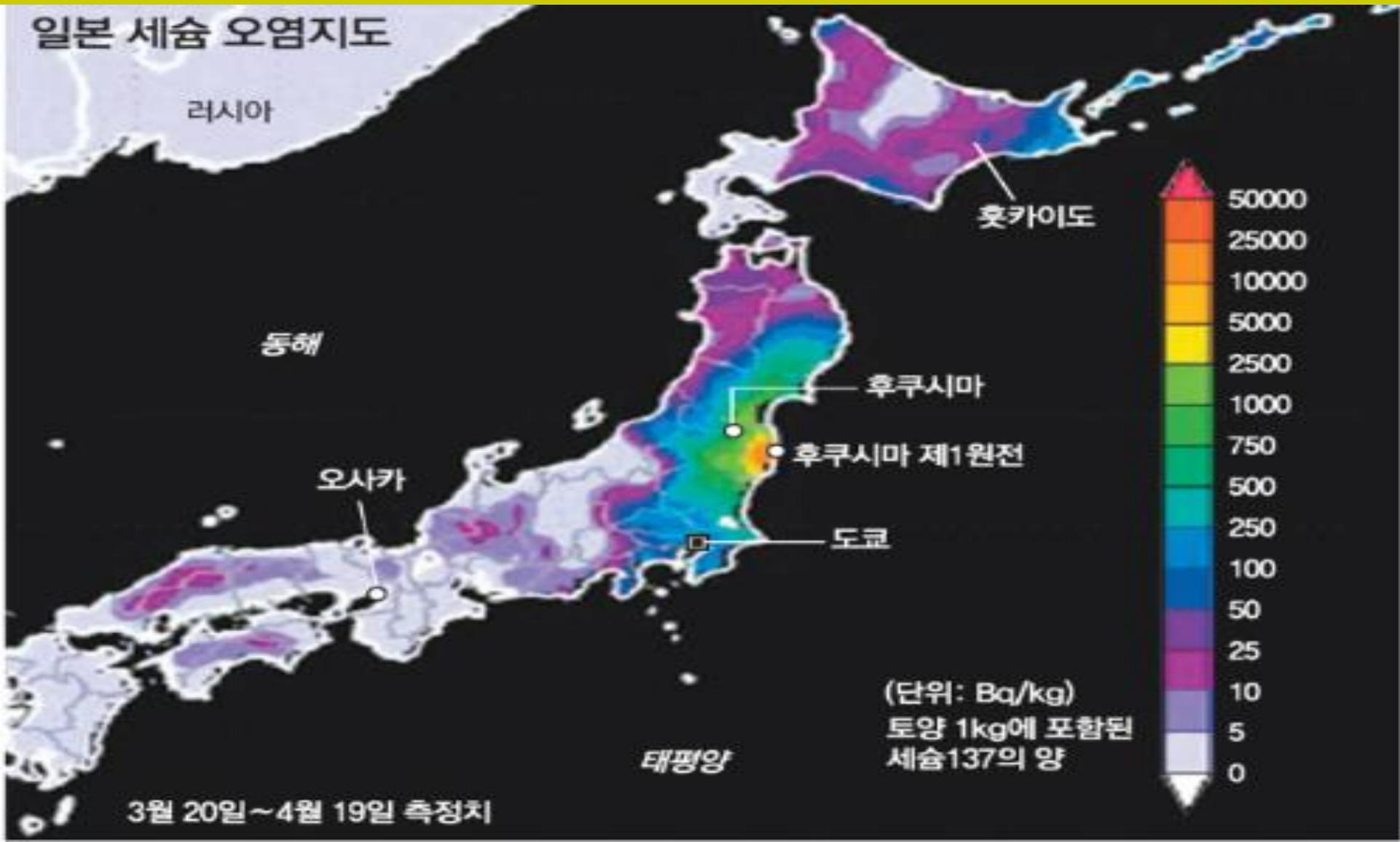
## 후쿠시마 제1 원자력발전소 상황



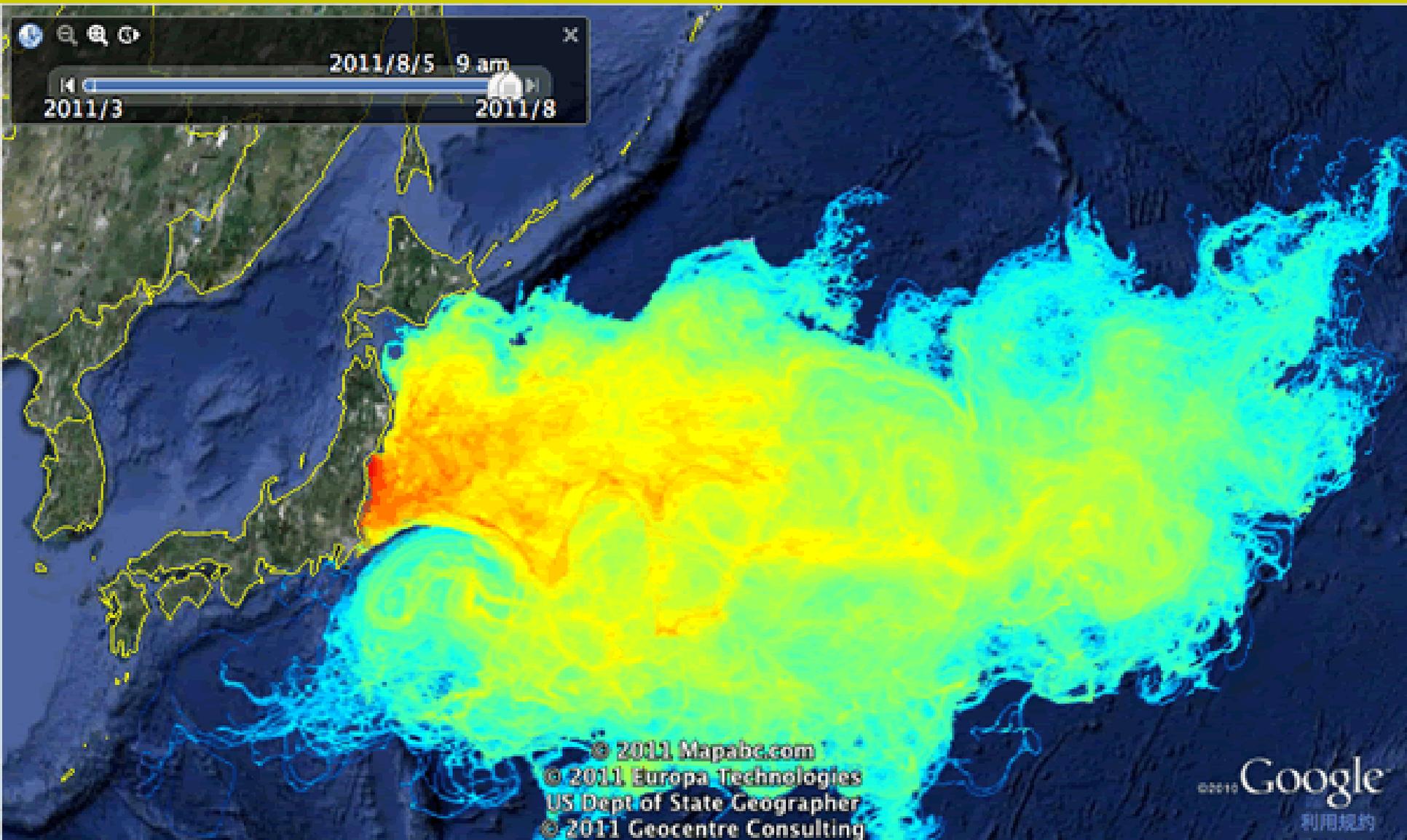
폭발화재 일시	12일 15시36분	15일 6시15분	14일 11시1분	15일 9시38분
입력용기 내 연료봉 상태	손상(부분용해70%)	손상(추정치 없음)	손상(부분용해33%)	문제 없음
건물외벽 상태	수소폭발	벽에 손상	수소폭발	한때 화재
폐연료봉 저장수조	확인 안됨	수위 조금 높음	과열위험 지속	과열위험 지속
기타 특이사항	23일 원자로 온도 400°C까지 상승 24일 수증기 첫 발생 격납용기 압력 한때 상승	18일 방사선량 최고 500밀리 시버트	간헐적으로 검은 안기, 회색연기 발생 수조 물주입 작업 계속	수조 물주입 작업 계속

# 일본 오염지도

(PNAS | December 6, 2011 | vol. 108 | no. 49)



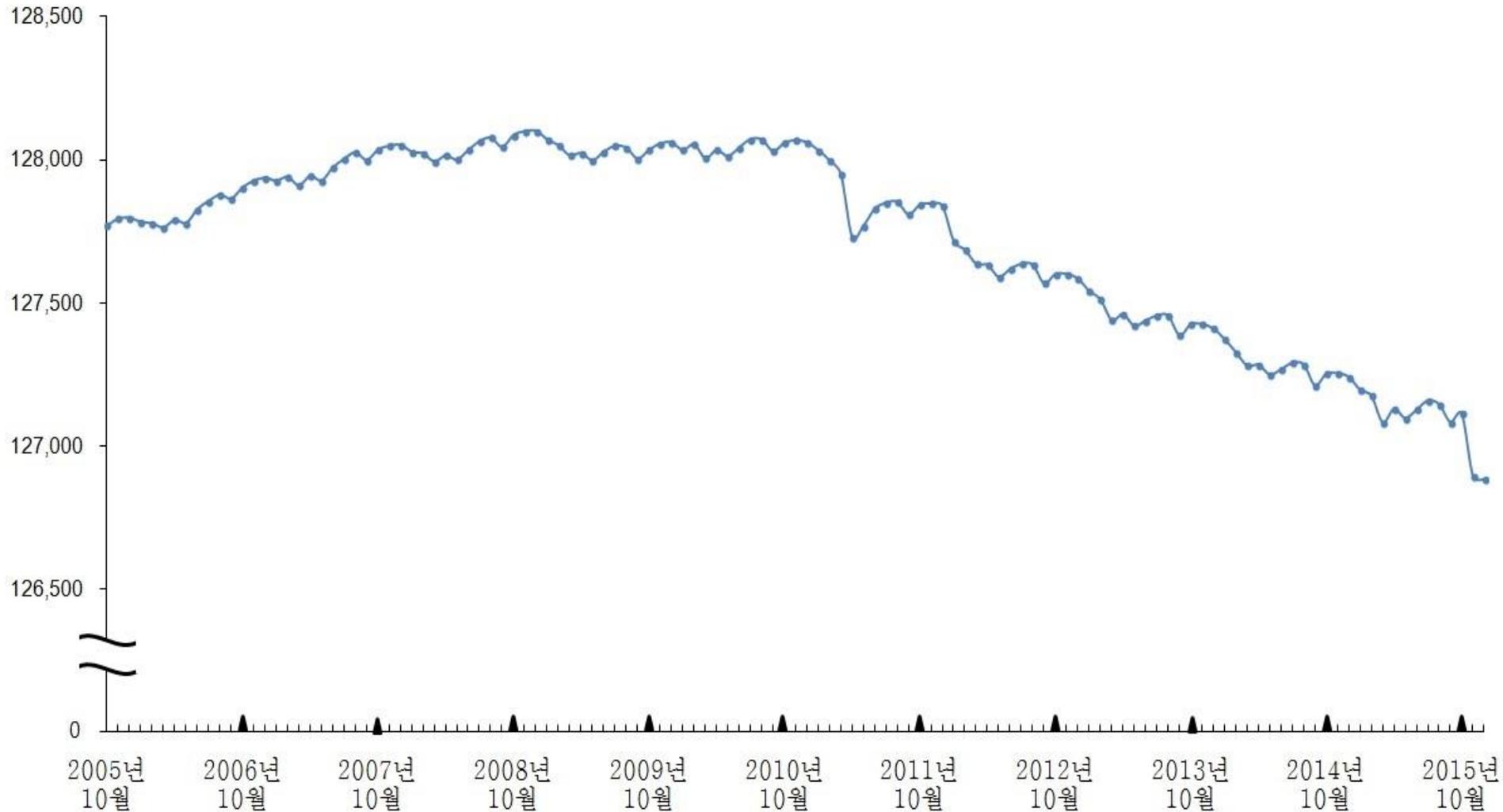
# 해상 오염지도(google)



# 일본 인구 변동 (2005.10.~2015.12.)

(일본 통계청 자료 : <http://www.stat.go.jp/> )

(단위:천 명)



# 핵사고 후에 후쿠시마현에서 증가한 질병

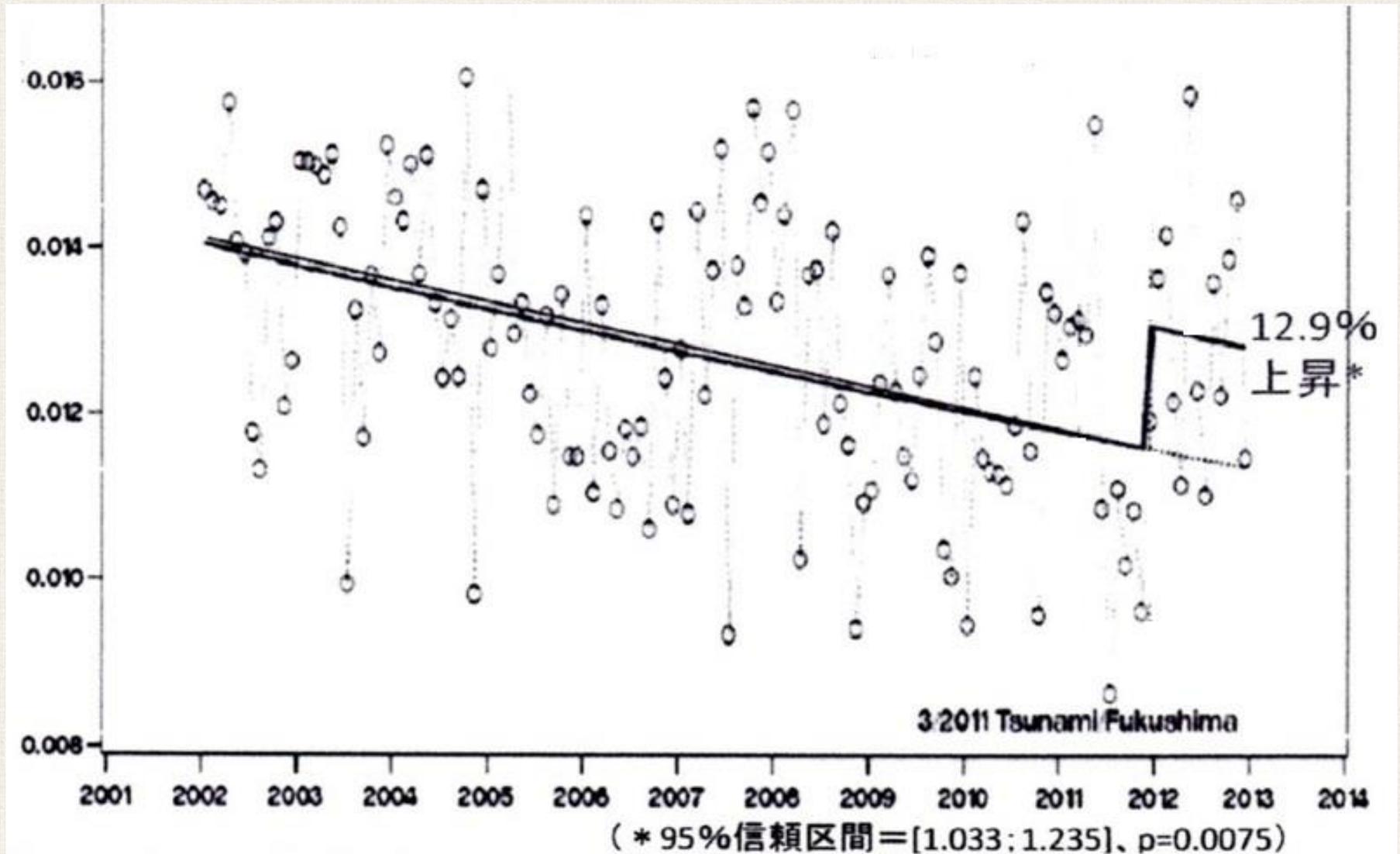
(「アジア太平洋ジャーナル」第13巻、第38号 2015年9月28日)

질병	2010년	2011년	2012년
백내장	150(100%)	344(229%)	340(227%)
협심증	222(100%)	323(145%)	349(157%)
뇌출혈	13(100%)	33(253%)	39(300%)
폐암	293(100%)	504(172%)	478(163%)
식도암	114(100%)	153(134%)	139(122%)
위암	146(100%)	182(125%)	188(129%)
소장암	13(100%)	36(277%)	52(400%)
대장암	31(100%)	60(194%)	92(297%)
전립선암	77(100%)	156(203%)	231(300%)
조산/저체중 출산	44(100%)	49(114%)	73(166%)

# 자연 사산율

(고 오염 현: 이바라키현, 후쿠시마현, 미야기현, 이와테현)

(『放射線テレックス650-651号、2014년2月6日)



# 급성백혈병의 증가

(月刊「宝島」 2015年8月号)

현	2010년	2011년	2012년	2013년	2013년/2010년 대비
후쿠시마	108	97	79	230	213%
도치기	363	418	340	322	89%
군마	113	178	267	350	310%
바라키	251	309	351	324	129%
야마가타	121	117	172	135	112%
미야기	191	236	199	241	126%
사이타마	266	336	590	757	285%
지바	449	430	529	576	128%
도쿄	1770	2135	2366	2342	132%
가나가와	686	1024	964	1062	155%
아이치	895	1138	1208	1178	132%
오사카	869	1210	1393	1623	187%
후쿠오카	686	755	722	767	112%
홋카이도	449	628	728	830	185%
오키나와	101	111	111	110	109%
<b>일본</b>	<b>12820</b>	<b>15498</b>	<b>17015</b>	<b>18167</b>	<b>142%</b>

# 방사능에 의해서 발생하는 질병

(의학교과서 공통)

- 암 (갑상선 암, 유방암, 백혈병 등)
- 유전질환 (선천성 기형, 사산, 유산, 지능저하, 불임)
- 심혈관질환 (심근경색)
- 그외 신장염, 폐렴, 중추신경계질환, 백내장 등
- 여자와 어린이가 방사능에 더 민감하다.

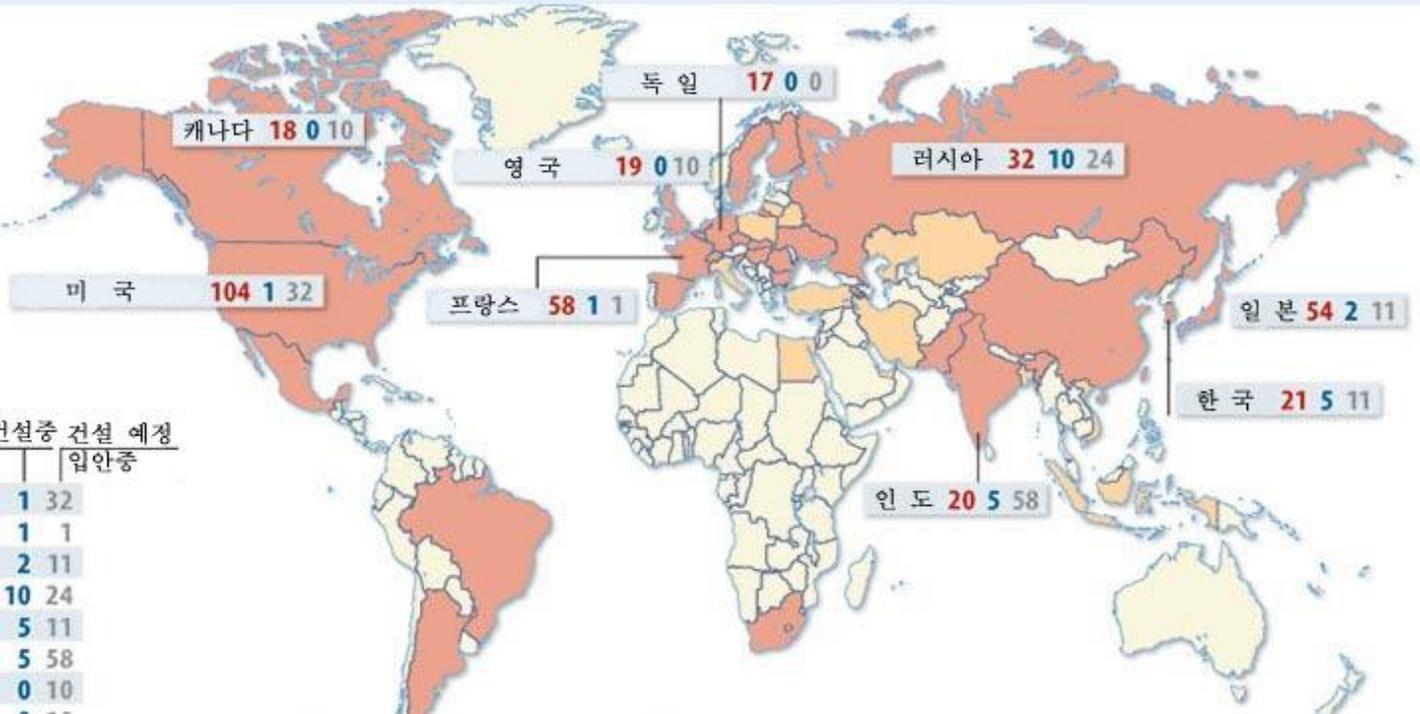
# 일본 정부의 태도

- 일본의 방사능 오염지도 전도를 작성하지 않음.
- 역학조사를 하지 않고 있음
- 오로지 후쿠시마 현의 18세 미만의 갑상선암만 조사함
- 일본 국민의 기본권 침해당함
- 방사능 오염사고는 정부가 가해자

# 전 세계 핵발전소 현황(2011)

전 세계 원자력 발전소 현황

원자력발전소	
가동중	442
건설중	62
건설 예정	287
입안중	791
전 체	791



	가동중	건설중	건설 예정	입안중
미 국	104	1	32	
프랑스	58	1	1	
일 본	54	2	11	
러시아	32	10	24	
한 국	21	5	11	
인 도	20	5	58	
영 국	19	0	10	
캐나다	18	0	10	
독 일	17	0	0	
우크라이나	15	0	3	
중 국	13	27	57	
스웨덴	10	0	?	
스페인	8	0	0	
벨기에	7	0	0	
타이완	6	2	2	
체코	6	0	2	
스위스	5	0	3	
핀란드	4	1	2	
헝가리	4	0	12	
슬로바키아	4	2	0	
아르헨티나	2	1	1	
파키스탄	2	1	0	

브라질	2	1	5
불가리아	2	2	0
멕시코	2	0	2
루마니아	2	0	2
남아공	2	0	16
슬로베니아	1	0	?
네덜란드	1	0	2

아르메니아	1	0	0
이란	0	1	4
이탈리아	0	0	10
폴란드	0	0	4
터어키	0	0	4
아랍에미리트	0	0	4
인도네시아	0	0	4

베트남	0	0	2
카자흐스탄	0	0	2
방글라데	0	0	2
백러시아	0	0	2
요르단	0	0	1
이집트	0	0	1
리투아니아	0	0	1

베트남	0	0	2
카자흐스탄	0	0	2
방글라데	0	0	2
백러시아	0	0	2
요르단	0	0	1
이집트	0	0	1
리투아니아	0	0	1

Quellen: ATW, Atomwirtschaft (Stand Ende 2010); FA.Z.

# 한국 핵발전소 현황

KBS1 HD

## 원전 현황(2010년)



# 원전사고는 자주 발생하였다

- 세계 600개 원전 중 6개 사고 발생  
➔ 100개 중 1개 발생한 셈(김익중)
- 세계 원전역사 60년에 6개 사고발생  
➔ 10년에 1개 발생한 셈(막스플랑크연구소)
- 세계 12,000 로년에 6개 사고발생  
➔ 2,000 로년에 1개 발생한 셈(보험회사)

# 후쿠시마 이후 탈원전 결정 사례

- ◆ 오스트리아, 이탈리아 : 2011년 이미 탈핵 완성 상태
- ◆ 당시와 현재 원전 운영중인 31개 국가 중에서
- ◆ 독일, 스위스, 벨기에, 대만, 스웨덴, 대한민국, 스페인 :  
탈핵결정
- ◆ 원전을 운영하는 31개국 중 7개국이면 약 25% 정도가  
탈원전 결정한 셈.

# 현 정부의 탈원전 정책

- 1. 수명연장 안하고
- 2. 신규원전 안하고
- 3. 전기 에너지 절약
- 4. 재생에너지 개발

# 한국탈핵 가능할까?

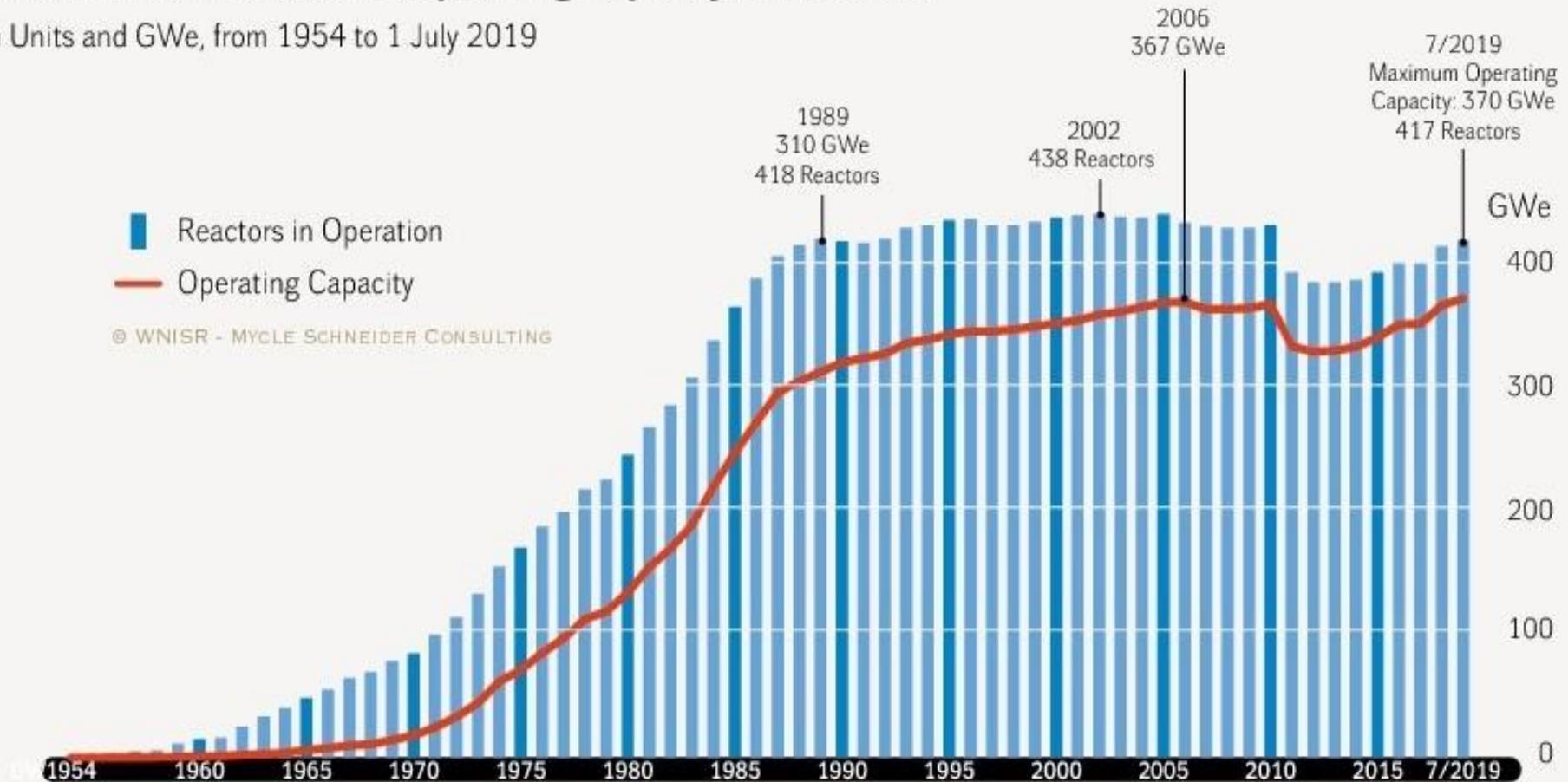
김익중 : 반핵의사회 운영위원  
전 동국의대 교수

# 세계 원전 개수 변화

(World Nuclear Industry Status Report 2020, Mycle Schneider Consulting)

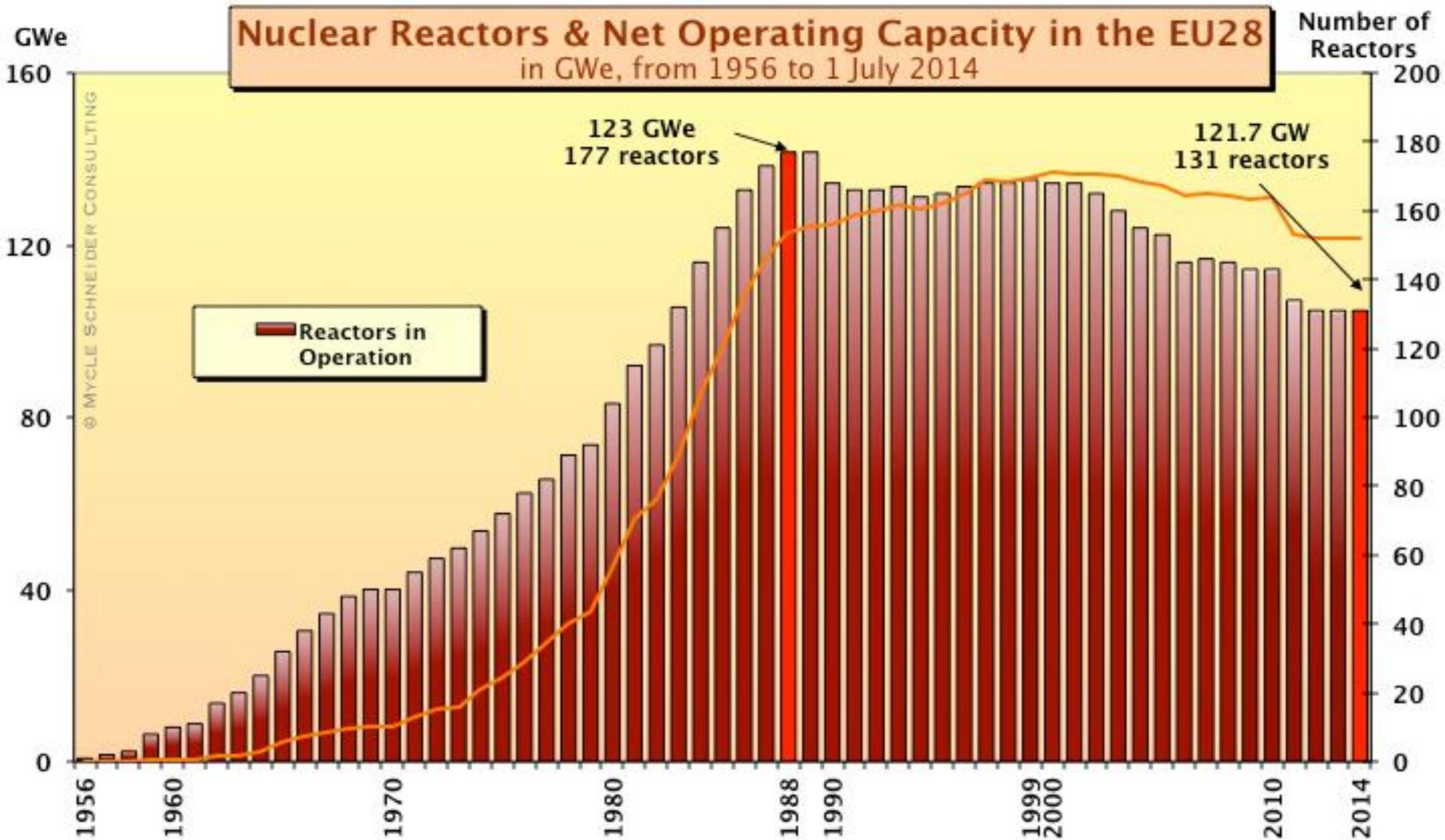
## Nuclear Reactors and Net Operating Capacity in the World

in Units and GWe, from 1954 to 1 July 2019



# 유럽의 원전 개수 (1956~2014)

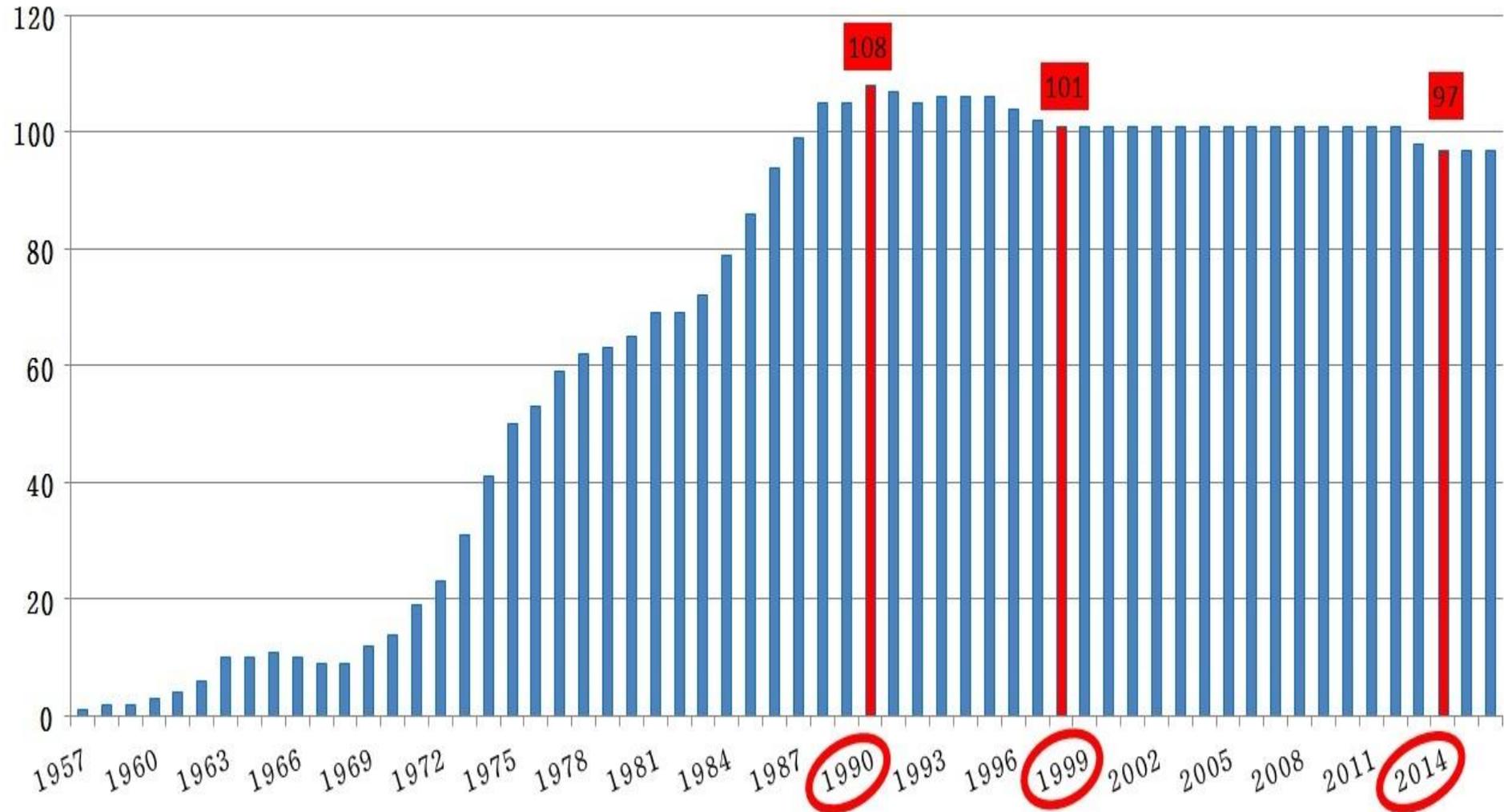
(World Nuclear Industry Status Report 2014, Mycle Schneider Consulting)



# 미국의 가동 원전 개수 (1957~2015)

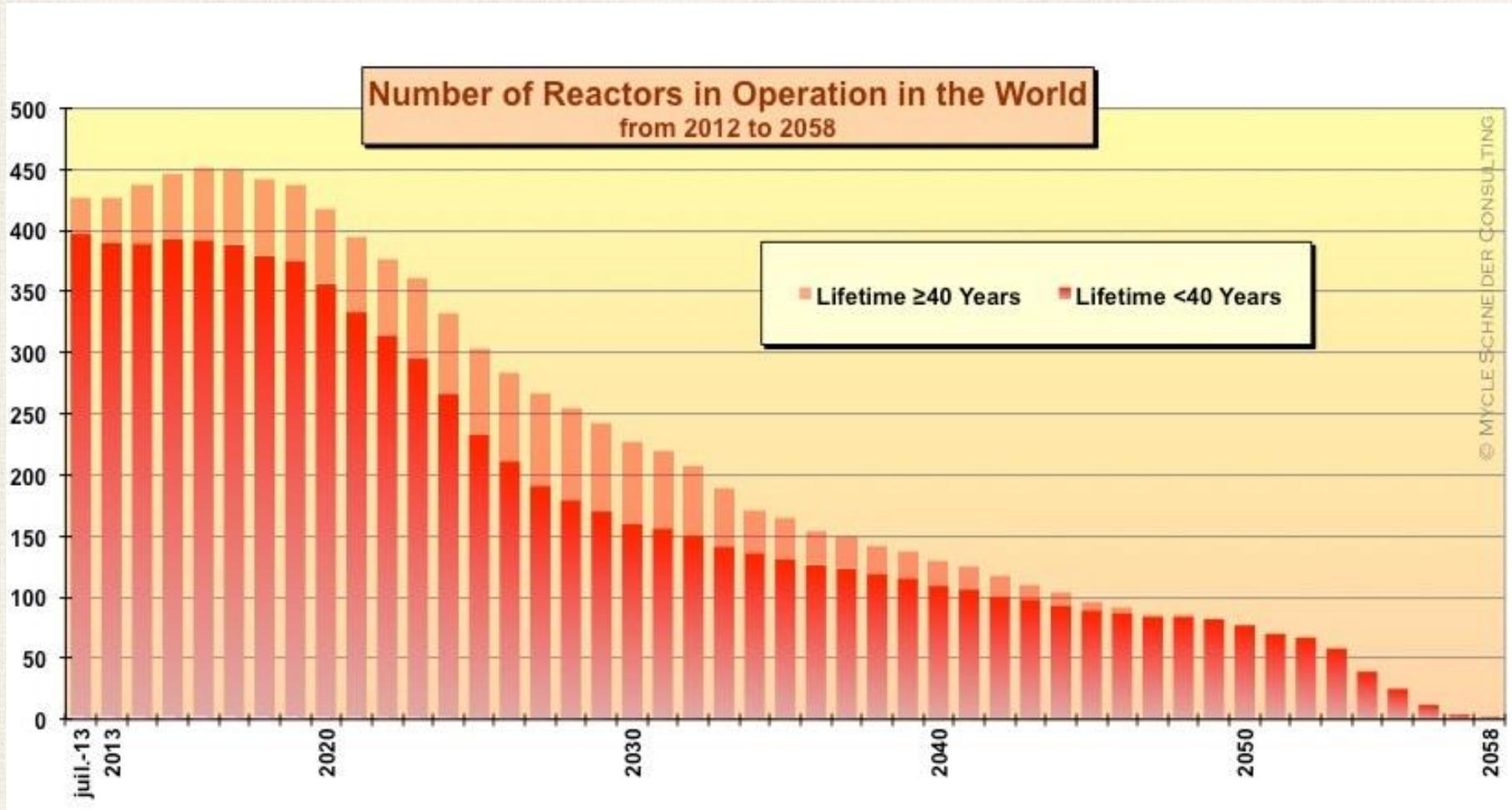
World Nuclear Association 자료를 재구성함

핵발전소 갯수



# 신규원전 없을 때 세계 원전 가동 개수 예측

(World Nuclear Industry Status Report 2013, Mycle Schneider Consulting)



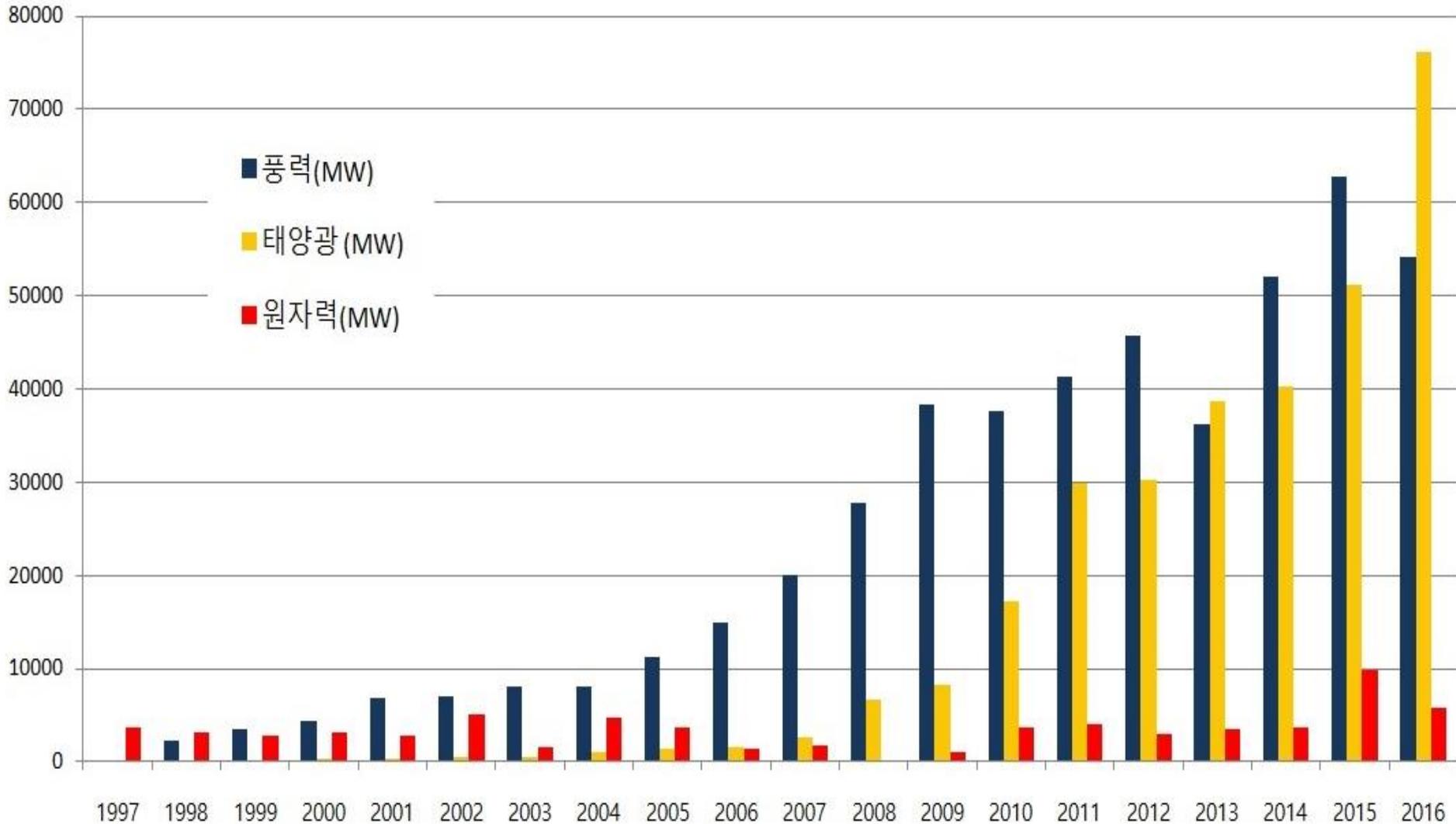
Sources: IAEA-PRIS, US-NRC, MSC 2013

# 원자력의 대안은 무엇인가?

김익중 : 반행의사회 운영위원  
전 동국의대 교수

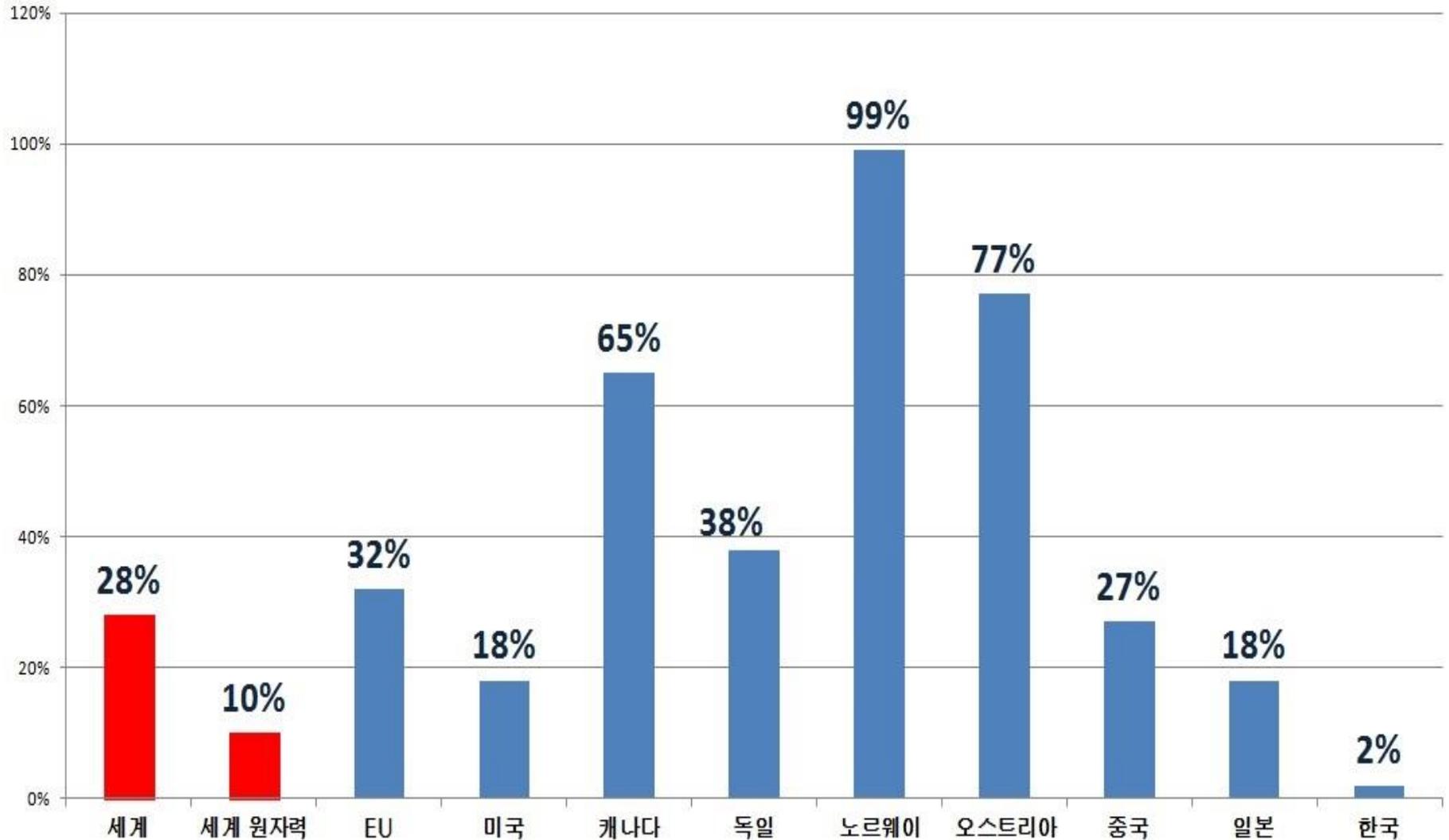
# 세계 신규 발전 설비 용량 비교 (1997~2016)

( BP의 Statistical Review of World Energy, IAEA PRIS 자료를 바탕으로 재구성)



# 각국의 전기생산 중 재생에너지 비중(2018년)

(REN 2020 자료를 이용하여 재구성)



# 태양광 발전에 대한 오해들

1. 비싸다.
2. 효율이 낮다.
3. 전자기파가 나온다.
4. 태양광 발전기에서 열이 발생하여 농사에 해롭다.
5. 중금속 오염이 된다.
6. 전기 생산량이 변화가 심하다.
7. 보기가 흉하다.
8. 태양광 발전기 청소에 독성 물질을 사용한다.
9. 폐 태양광 수거가 곤란하다.
10. 산림훼손이 심하다.

# 풍력발전에 대한 오해들

1. 비싸다(?)
2. 소음 피해: 존재하나 500m - 1,000m 까지
2. 산림훼손 : 주로 지자체의 요구 때문에 발생
3. 풍광을 해친다 (?)
4. 독일은 동네 가까운데 풍력발전기 많다. 이유는?

# 재생가능에너지의 장점

- 1. 안전하다(대형사고 불가능함)
- 2. 청정하다(오염물질 전무함)
- 3. 무한대의 에너지(고갈되지 않음)
- 4. 공짜다(연료비 제로임)
- 5. 국산이다(한국 에너지 해외의존도 97%)
- 6. 고용효과(원자력의 5배 이상)

# 우리나라 태양광의 가능성

- 지속적으로 가격 낮아짐.
- 선진국에서는 원전보다 값싸다고 평가됨.
- 매년 0.5% 씩 효율이 좋아지고 있음
- 우리나라의 전기 평균사용량(60GW)을 생산하는데 국토의 6% 정도의 면적이 필요함.
- 우리나라 바다면적 포함하면 1% 정도의 면적이 필요함.
- 현재 한국에서 매년 원전 한 개 분량이 증가중임

# 우리나라 태양광의 가능성



# 우리나라 해상풍력의 가능성

- 지속적으로 가격 낮아짐.
- 선진국에서는 원전보다 값싸다.
- 매년 효율이 좋아지고, 대형화 되고 있음.
- 바람이 좋은 곳은 40% 이상의 효율도 가능함.
- 우리나라 전기 평균사용량 60GW 생산하는데 배타적 경제수역의 5% 정도 필요함.

# 우리나라 해상풍력의 가능성



# 재생에너지 100%를 꿈꾸자

- 탈원전과 에너지 전환은 세계적 추세이다.
- 원자력의 대안은 재생에너지이다.
- 재생에너지는 궁극의 에너지이다.
- 재생에너지는 2017년 세계 전기생산의 25%이며, 매년 1% 씩 상승 중. 25년 후 50%에 도달.
- 75년 후에는 세계 전기생산의 100%를 달성. 그러나 기술개발은 이 기간을 단축할 것.
- 우리도 할 수 있다. 경쟁력 있는 기업들 보유.

# 참고문헌

